

PENGEMBANGAN PENGAPLIKASIAN PELEPAH KELAPA SEBAGAI MATERIAL TERAPAN INTERIOR BAGI SEKOLAH LENTERA HARAPAN ROTE

DEVELOPMENT OF COCONUT MIDRIB APPLICATION AS APPLIED INTERIOR FOR SCHOOL OF LENTERA HARAPAN ROTE

Gloria Stefany Tacasily¹, Phebe Valencia²

^{1,2}Desain Interior, Desain, Universitas Pelita Harapan
e-mail: Gloriestephanie64@gmail.com¹, phebe.valencia@uph.edu²

Diterima: Juli, 2020 | **Disetujui:** Oktober, 2020 | **Dipublikasi:** November, 2020

Abstrak

Proyek Sekolah Lentera Harapan Rote masih dalam proses pembangunan dengan perancangan desain oleh Tim Desain SOD UPH. Salah satu rancangan desain yang dilakukan adalah menentukan material terapan interior yang efektif digunakan SLH Rote. Salah satunya adalah mendesain dinding dengan menggunakan teknik bebak. Seiring waktu, munculnya beberapa pertimbangan yaitu dari segi maintenance dan ketahanan yang dihasilkan teknik bebak kurang efektif digunakan dalam perancangan desain SLH Rote. Sehingga Tim Desain memutuskan untuk mengembangkan teknik pemasangan dinding dengan tetap menggunakan material lokal Rote yaitu pelepah kelapa. Penulisan ini bertujuan untuk menemukan teknik pemasangan/pengaplikasian pelepah kelapa yang paling efektif digunakan pada SLH Rote. Tujuan tersebut akan dicapai melalui uji coba material pelepah kelapa dengan pengolahannya menggunakan pengolahan material komposit dan setelah itu menggunakan metode komparatif dengan membandingkan dari segi ketahanan dan bagaimana perawatannya antara teknik bebak (tradisional) dan teknik baru (panel komposit). Tulisan akan ditutup dengan kesimpulan tentang teknik yang paling efektif untuk diaplikasikan pada perancangan SLH Rote dari kedua teknik yang diuji-cobakan. Penulis juga akan membahas bagaimana teknik ini diaplikasikan sebagai material terapan sebuah publik space.

Kata Kunci: Pengembangan, Material, Pengaplikasian, Interior

Abstract

The school of Lentera Harapan Rote is still under construction with a design by the UPH SOD design team. One of the designs is to determine the applied interior

materials that are effectively used for SLH Rote. One of them is designing walls using the 'bebak' technique. With several considerations emerged, in terms of maintenance and durability produced by the 'bebak' technique which was less effective for SLH Rote school design, Team decided to develop walls technique while still using the local materials from Rote and it's called coconut midrib. The purpose of this writing is to find the most effective technique for installing / applying coconut midrib used for SLH Rote, the author tested the coconut midrib material by processing it using composite material procedures and after that using a comparative method by comparing in terms of durability and how to treat it between 'bebak' (traditional) and new techniques (composite panel). The writing will be closed with a conclusion about the most effective techniques to be applied to the SLH Rote design from the two techniques that were tested. The author will also discuss how this technique is applied as an applied material for a public space.

Keywords: *Development, Material, Application, Interior*

PENDAHULUAN

Proyek Sekolah Lentera Harapan Rote masih dalam proses pembangunan dengan perancangan desain oleh Tim Desain SOD UPH. Salah satu rancangan desain yang dilakukan adalah menentukan material terapan interior yang efektif digunakan SLH Rote. Dalam menentukan material terapan interior, tim desain menggunakan data-data hasil observasi yang didapatkan dalam perjalanan ke Rote, wawancara dengan masyarakat Rote dan juga data pengguna SLH Rote sebagai acuan/panduan mendesain. Dalam menentukan material, Tim menggunakan beberapa material lokal Rote, salah satunya adalah material pelepah kelapa. Tim desain memutuskan untuk menerapkan kebudayaan dan identitas Rote dalam proyek Sekolah Lentera Harapan Rote, salah satunya menggunakan dinding bebak ke salah satu elemen interior sekolah. Namun dalam proses mendesain, tim desain memiliki beberapa pertimbangan dalam menggunakan dinding bebak ini, yaitu segi perawatan dan juga keberlanjutannya. Sehingga tim desain memutuskan untuk tetap menggunakan material lokal Rote yaitu pelepah kelapa dengan mengembangkan teknik pengaplikasiannya ke dalam Sekolah Lentera Harapan namun tetap mempertahankan kebudayaan dan identitas Rote. Hal ini menarik penulis untuk melakukan penelitian dalam pengembangan teknik pengaplikasian pelepah kelapa sebagai material dinding di Sekolah Lentera Harapan Rote. Dalam penelitian ini, penulis akan bereksperimen untuk menemukan Teknik pengaplikasian material pelepah kelapa yang paling efektif digunakan dalam perancangan desain SLH Rote.

Penulis akan menggunakan perancangan bangunan Chapel SLH Rote sebagai acuan dalam pengembangan teknik pengaplikasian pelepah kelapa sebagai 4 material terapan. Dikarenakan proses manufaktur sebuah material ada banyak jenisnya, penulis akan mengembangkan teknik pengaplikasian material pelepah kelapa dengan menggunakan tahap pengolahan sebagai material komposit dengan jenis penguat struktural. Dalam bereksperimen atau uji coba penulis membuat dalam bentuk *prototype*.

KAJIAN TEORI

2.1 Material

Material adalah bahan baku yang diolah untuk dijadikan suatu produk atau barang

jadi yang lebih bermanfaat, yang dapat diperoleh dari pembelian lokal, impor atau pengolahan sendiri.

2.2 Klasifikasi Material Secara Teknik

Secara teknik, material dibagi menjadi 3 klasifikasi material yaitu material logam, material non-logam, dan material komposit. (Nasmi Herlina, 2018, hlm. 8)

2.2.1 Material Logam

Material logam terbagi menjadi 2 yaitu logam berunsur besi (*ferro*) dan tanpa berunsur besi (*non-ferro*):

1. Logam *Ferro*: paduan antara karbon dengan besi yang menghasilkan sifat yang berbeda seperti Besi Tuang, Besi Tempa, Baja Lunak, Baja Karbon Sedang, Baja Karbon Tinggi, dan Baja Karbon Tinggi dengan Campuran.
2. Logam *Non-Ferro*: logam yang tidak mengandung unsur besi seperti Tembaga, Aluminium, Timbel, dan Timah.

2.2.2 Material Non Logam

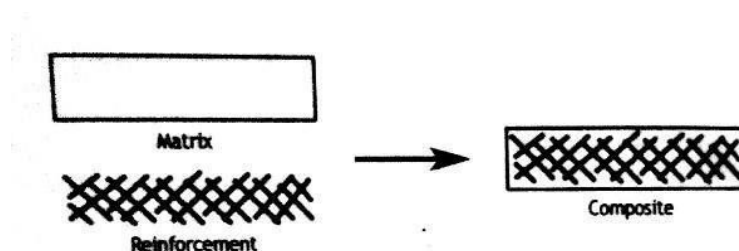
Material non-logam merupakan bahan yang didapatkan dari galian, tumbuhan, atau hasil dari proses pengolahan minyak bumi. Contohnya adalah:

1. Asbes: berbentuk serat yang terdiri dari asem kerbik dan magnesium
2. Karet: berasal dari getah pohon Hevea yang tumbuh di daerah tropis
3. Plastik
4. Keramik
5. *Polymer*

2.2.3 Material Komposit

Pengertian komposit adalah suatu jenis bahan baru hasil rekayasa yang terdiri dari dua atau lebih bahan dengan sifat bahan yang berbeda. Bahan baru ini dapat dikatakan sebagai kombinasi untuk membentuk material baru yang lebih bermanfaat seperti kekuatan yang dapat diatur, dan berapa besar berat dapat diatur. Ada beberapa tujuan penting dari dibentuknya komposit (Indra Mawardi, 2019, hlm. 78):

1. Memperbaiki sifat mekanik atau sifat spesifik tertentu
2. Mempermudah desain yang sulit.
3. Keleluasaan dalam bentuk desain yang dapat menghemat biaya
4. Menjadikan bahan lebih ringan.



Gambar 1 Ilustrasi Komposit (Sumber: Tacasily, 2020)

Dalam komposit terdapat 2 komposisi penyusun yaitu penguat (*reinforcement*) dan bahan pengikat (matriks) seperti pada gambar 1. Penguat atau *reinforcement* berfungsi sebagai penanggung beban, sedangkan pengikat atau matriks berfungsi

sebagai mengikat serat menjadi satu kesatuan struktur. Penguat yang digunakan komposit ada 3, yaitu komposit berpenguat partikel, komposit berpenguat serat dan komposit struktural.

2.2.3.1 Komposit Berpenguat Partikel

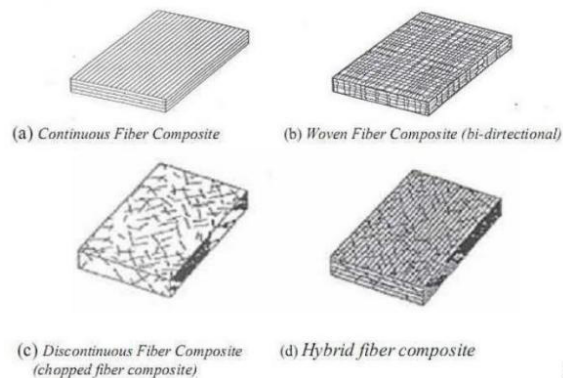
Komposit berpenguat partikel merupakan komposit dengan sistem penguatnya gabungan antara partikel dan matriks, struktur komposit partikel dapat dilihat pada gambar 2. Material komposit partikel pada umumnya lebih lemah dibanding dengan bahan komposit serat, tetapi memiliki keunggulan seperti ketahanan terhadap aus, tidak mudah retak, dan mempunyai daya pengikat dengan matrik yang baik (Indra Mawardi, 2019, hlm. 80).



Gambar 2 Struktur Komposit Partikel (Sumber: Tacasily, 2020)

2.2.3.2 Komposit Berpenguat Serat

Komposit berpenguat serat merupakan komposit dengan sistem penguatnya antara serat dan matriks. Serat terbagi dua yaitu serat sintetis dan serat alami. Biasanya serat sintetis yang digunakan sebagai penguat adalah *e-glass*, boron, karbon. Sedangkan serat alami adalah serat sabut kelapa, serat kenaf, jute, rami, dan ijuk. Hal yang perlu diperhatikan pada material komposit serat dalam menerima beban dan gaya adalah, ketika beban searah dengan serat maka bahan komposit akan semakin kuat, namun ketika dibebani dalam arah tegak lurus serat dapat membuat bahan komposit melemah.



Gambar 3 Tipe Tipe Penguat Serat (Sumber: Tacasily, 2020)

Berdasarkan penempatannya, terdapat 4 tipe serat pada komposit yaitu:

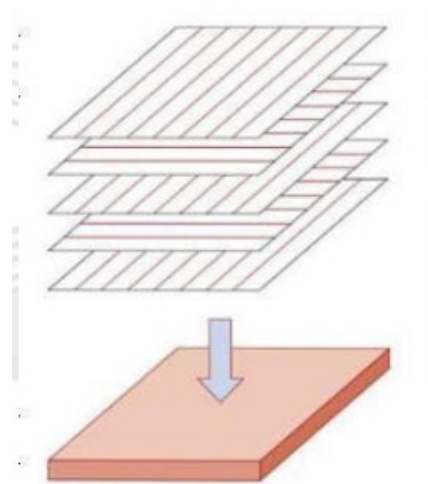
1. *Continuous fiber composite* merupakan penyusunan serat panjang, lurus dan searah.
2. *Woven fiber composite* merupakan penempatan serat yang mengikat seperti menganyam.
3. *Discontinuous fiber composite* merupakan penempatan serat yang pendek dan acak tersebar dalam matriks.
4. *Hybrid fiber composite* merupakan penempatan *discontinuous fiber* secara

berulang atau repetitif atau menumpuk.

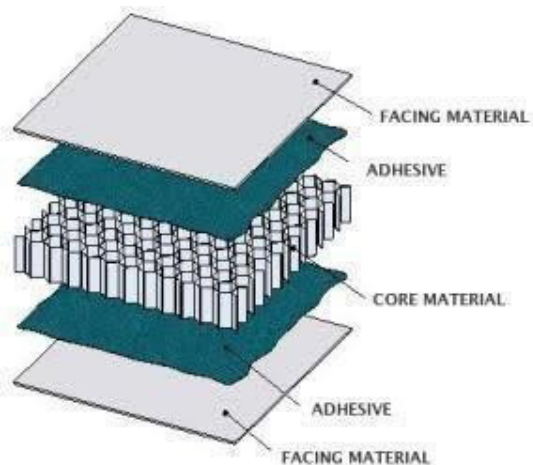
2.2.3.3 Komposit Struktural

Komposit struktural merupakan komposit berpenguat struktural yang terdiri dari 2 jenis struktural yaitu Laminasi dan *Sandwich Panel*. Komposit Laminasi merupakan gabungan komposit (*matriks dan reinforcement*) berlapis dengan cara ditumpuk seperti pada gambar 4. Sifat yang dapat ditekan oleh laminasi isi adalah insulasi, akustik dan insulasi termal, contohnya seperti bimetal, kaca laminasi, dan laminasi material komposit berserat.

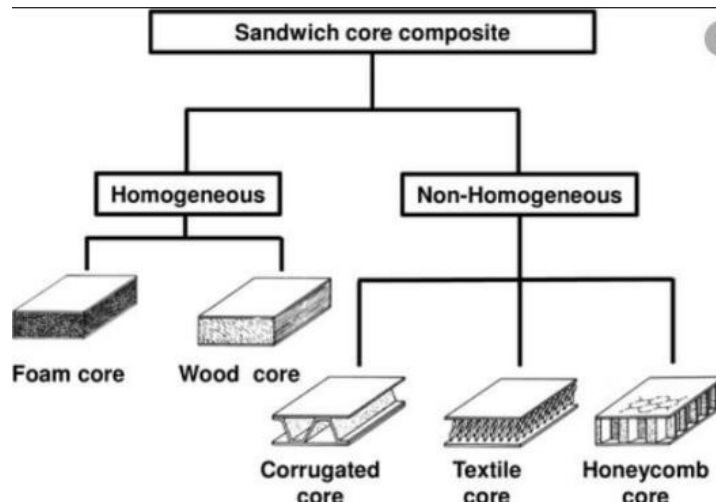
Selain itu komposit struktural dengan tipe penguatnya *Sandwich Panel* adalah komposit dengan penguat busa ringan atau inti (*core*). Dapat dilihat pada gambar 5, lembaran komposit terikat dengan penguatnya (*reinforcement*) secara merata. Ada beberapa tipe penguat inti yang digunakan seperti *honeycomb paper*, *foam*, kayu, dan tekstil.



Gambar 4 Struktur Komposit Laminasi (Sumber: Tacasily, 2020)



Gambar 5 Struktur Komposit Sandwich Panel (Sumber: Tacasily, 2020)



Gambar 6 Tipe-Tipe core / Inti Sandwich Panel (Sumber: Tacasily, 2020)

2.3 Klasifikasi Material Secara Interior

Suatu ruangan dibentuk melalui elemen-elemen pembentuk yang saling terkait. Elemen-elemen ini menjadi hal yang paling mendasar dalam perancangan interior suatu ruangan. Adapun elemen-elemen terdiri dari plafon yang merupakan sebagai penutup ruangan, yang kedua adalah dinding sebagai pembatas suatu ruang dan yang terakhir adalah lantai, sebagai alas ruang. Berikut beberapa klasifikasi material yang digunakan pada interior menurut Subkiman, Anwar (2010)

2.3.1 Material Alami

Material alami adalah material dari bahan alam yang digunakan dalam bidang konstruksi sebagaimana adanya, dengan pengolahannya hanya mengalami pemotongan dan pembentukan saja. Terdapat dua pengelompokan yang pertama ada hayati yaitu bahan yang berasal dari alam yang hidup seperti kayu, bambu, rotan, dll. Sedangkan non-hayati adalah bahan yang berasal dari alam yang tidak hidup contohnya batu dan pasir. Salah satu tumbuh-tumbuhan yang dapat dikategorikan sebagai bahanalam adalah pengolahan tanaman kelapa. Di Indonesia tanaman yang tergolong ke dalam famili *Palmae* ini tumbuh tersebar dari Sumatera hingga Papua. Tanaman kelapa yang dapat ditemukan hampir diseluruh provinsi ini dijuluki sebagai tanaman serbaguna karena tergolong menjadi tanaman yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia mulai dari batang pohon, buah, daun kelapa hingga pelepahnya.

2.3.1.1 Pelepah Kelapa

Pelepah kelapa merupakan sebutan daun kelapa tua yang sudah jatuh dari pohonnya dengan memiliki ciri khas daun berwarna coklat menua. Biasanya pelepah kelapa/ daun kelapa tua ini jatuh bersama dengan tangkai tulang daun kelapa atau disebut dengan istilah Papah. Papah memiliki ukuran panjang sekitar 2,5 m dengan bentuk pangkal melebar dan ujungnya meruncing. Ketika papah pohon kelapa sudah tua, papah akan terlepas dari batang pohon bersama dengan daun kelapanya, dan membuat daun kelapa menua dan mengering. Gambar 7 menjelaskan pembagian/ bagan dari tanaman kelapa. Pada umumnya pelepah kelapa dikategorikan sebagai limbah organik.



Gambar 7 Bagian-bagian Tanaman Kelapa (Sumber: Tacasily, 2020)

2.3.2 Material Alami olahan

Material alami olahan merupakan bahan yang sebelumnya digunakan di bidang konstruksi mengalami pengolahan terlebih dahulu dengan perbuahan bentuk, sifat, ukuran seperti *plywood*, *gypsum board*, keramik, metal, tekstil, anyam, dll.

2.3.3 Material Sintetis

Material Sintetis merupakan bahan yang awalnya tidak ada di alam lalu dibuat bahan baru dengan teknologi proses kimia seperti kaca, karet, polimer, PVC, akrilik, dan lain-lain.

2.3.4 Bahan Siap Pakai

Bahan siap pakai adalah bahan yang sudah diolah sedemikian rupa sehingga kita tinggal pilih dan memakainya seperti karpet, *wall-covering*, parket, dan lain-lain.

2.3.5 Aksesoris / Pelengkap

Aksesoris merupakan bahan pelengkap yang digunakan untuk menempelkan, merekat, menguatkan pada elemen desain interior seperti engsel, mur-baut, *handle*, dan lain-lainnya.

2.3.6 Finishing

Finishing merupakan bahan yang digunakan untuk melindungi permukaan bahan utama yang digunakan dan memperindah tampilannya dengan warna, pola, atau tekstur seperti cat, vernis, pelitur, melamin dan lain-lain.

2.4 Pemilihan Material dalam Desain Interior

Menurut Subkiman, Anwar (2010) elemen interior memiliki berbagai macam jenis, pengembangan dan pengaplikasiannya seiring dengan banyaknya teknologi yang mendukung serta eksplorasi sumber daya yang lebih dalam. Untuk menentukan material yang akan digunakan dalam desain interior perlu adanya pertimbangan dari sebuah kriteria.

2.4.1 Kriteria Material Interior

Berikut kriteria dalam menentukan material interior menurut Subkiman, Anwar (2010):

1. Kriteria Fungsional: pemilihan material yang disesuaikan dengan fungsi ruang ataupun aktivitas yang memikirkan daya tahan (*durability*), kemudahan perawatan (*easy maintenance*), keamanan (*safety*), dan estetika (*aesthetic*). Ketahanan misalnya terhadap cuaca, beban, waktu dan aktivitas. Dari segi keamanan diperlukan pemasangan yang benar dan memiliki permukaan/*finishing* yang tidak membahayakan.
2. Kriteria Estetika: memiliki 4 unsur penting yaitu warna, tekstur, pola dan kesesuaian fungsi atau arah desain. Menyesuaikan konsep desain yang ingin diwujudkan.
3. Kriteria Ekonomi: memiliki 2 kategori yaitu biaya awal (*first time cost*) dan biaya seumur hidup (*life time cost*). Biaya awal merupakan biaya yang dikeluarkan untuk harga beli, pemasangan dan biaya lamanya pemasangan. Sedangkan biaya seumur hidup merupakan biaya yang ditanggung untuk perawatan, perbaikan, penggantian di masa depan.

2.5 Inovasi Material Yang Ekologis dan Berkelanjutan

Untuk sekarang, ketika diperhadapkan dengan ketersediaan material yang terbatas, desainer tidak perlu lagi menyesuaikan ide-ide mereka dengan keterbatasan tersebut, namun desainer dapat berinovasi membuat atau memproduksi sebuah material baru dan elemen tertentu yang sesuai permintaan secara spesifik. Ada beberapa faktor yang harus dipertimbangkan seperti dampak material terhadap lingkungan, *easy maintenance* dan bagaimana pemeliharaannya, serta kemungkinan material tersebut dapat didaur ulang setelah digunakan. Dalam menggunakan bahan daur ulang meskipun tidak memiliki proses manufaktur yang berstandar tinggi, tapi bisa sangat efektif digunakan dalam berbagai aplikasi. Selain itu ada juga yang disebut (*biobased materials*) bahan material yang dibuat dari organisme hidup (*once living*). Desainer dapat membuat sebuah material yang terbuat dari limbah, sehingga dapat membantu untuk mengurangi limbah. Dalam konteks keberlanjutan ini material dapat memiliki dampak positif terhadap kinerja ekologis pada suatu bangunan, seperti insulasi termal, *fire resistance*, dan *noise reduction*.

2.6 Pelepah Kelapa Sebagai Material Lokal di Rote

2.6.1 Material Lokal

Menurut KBBI istilah “lokal” berasal dari bahasa latin yaitu *locale-locus* yang artinya tempat. Sedangkan istilah lokalitas adalah bersifat ketempatan atau eksis dalam tempat, sehingga pengertian material lokal adalah penggunaan bahan yang eksis dan sesuai dengan karakter setempat yang tidak terlepas dari konstruksi, teknologi maupun *manpower* setempat.

2.6.2 Material Lokal di Rote

Berdasarkan statistik komoditi luas dan produksi tanaman perkebunan Pulau Rote, memiliki luas areal tanaman kelapa 4.748 Ha dan tanaman lontar 16.606 Ha menjadikannya sebagai vegetasi lokal yang diolah menjadi bahan bangunan atap, dinding maupun lantai rumah. Masyarakat Rote menggunakan daun pohon kelapa (pelepah kelapa)/ kayu lontar/ daun pohon lontar (pelepah lontar) sebagai

material dinding dengan pemasangan menggunakan teknik tradisional yang disebut dengan istilah bebak oleh masyarakat Rote. Pelepah kelapa/ kayu lontar/ pelepah lontar dirangkai dengan belahan bambu lalu diikatkan pada balok kayu. Pemanfaatan tanaman kelapa/lontar dan juga teknik bebak ini sudah menjadi kebudayaan, keterampilan dan identitas bagi masyarakat Rote. Sampai saat ini, dinding bebak masih digunakan pada rumah adat Rote.



Gambar 8 Dinding Teknik Bebak (Sumber: detik.com, 2020)

Dapat terlihat pada gambar 8, dinding rumah adat keluarga Manggi menggunakan kayu lontar dengan teknik bebak disusun kesamping dengan belahan bambu sebagai struktur tambahan berupa bambu atau kayu. Masyarakat Rote juga memanfaatkan teknik bebak sebagai penghawaan alami rumah, terlihat pada gambar 9 secara tidak langsung penyusunan seperti ini menciptakan rongga /gap kecil yang dapat dijadikan sebagai akses udara.



Gambar 9 Tampak Dalam Rumah Adat Kel. Manggi, NTT, (Sumber: detik.com, 2020)

DATA-DATA

Sekolah Lentera Harapan

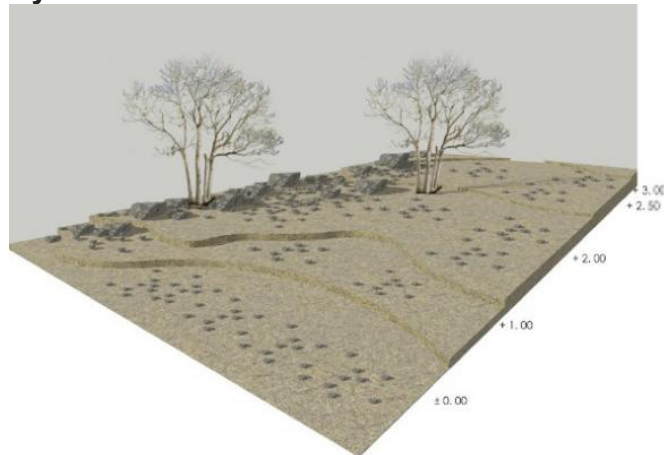
Sekolah Lentera Harapan adalah sekolah yang dirancang untuk menyediakan edukasi yang berkualitas tinggi dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas hidup bagi anak-anak yang kurang mampu. Proses pembelajaran di SLH selalu didasari pada visi SLH yaitu *True Knowledge*, *Faith in Christ*, dan *Godly character*, yang diintergrasikan dengan kurikulum nasional, dan metode pengajaran guru yang dirancang untuk membantu setiap anak berkembang secara kreativitas maupun cara berpikir.

Sekolah Lentera Harapan didirikan pertama kali pada tahun 1995 dan pada tahun 1998, dibangun SLH pertama di salah satu *rural area* di Lampung dengan nama SLH Gunung Agung. Hingga saat ini, SLH sudah mencapai 26 sekolah yang terpencair di berbagai kota dan daerah di Indonesia seperti Papua, Nias, Medan, Lampung, Jakarta, Toraja, Ambon, Kupang, Tomohon, Palopo dan juga Rote. SLH Rote merupakan proyek *on-going* yang masih dilakukan tahap perancangan sekaligus pembangunannya.

Sekolah Lentera Harapan Rote

Menurut Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional, Pulau Rote merupakan wilayah kepulauan yang terdiri dari 107 pulau, yang 8 pulauanya berpenghuni. dengan luas wilayah laut sekitar 2376 km² dengan panjang garis pantai 330 km. Dengan posisi pulau Rote yang terletak pada selatan wilayah Nusantara, pulau Rote sering terkena angin muson dengan rata rata cuaca pulau Rote dengan suhu rata- rata terendah 21°C dan tertinggi 32°C pertahun. pulau Rote memiliki iklim yang kering dan musim hujan yang relatif singkat.

3.2.1 Lokasi Proyek



Gambar 10 Tapak Sekolah Lentera Harapan Rote (Sumber: Tacasily, 2020)

Lokasi tapak bertempat di Jl. Sanggaoen dengan luas tanah 4.578 m², berdasarkan hasil observasi yang dilakukan Tim Ekspedisi, tanah tapak berciri kering yang terdiri dari karang yang ditutupi pecahan larang/kerikil. Selain itu, ketinggian kontur pada tapak meninggi kebelakang. Tim Ekspedisi juga melakukan pengukuran terhadap suhu pada lokasi pada pukul 11.00 – 14.00 WITA mencapai 31°C.

Penggunaan Material Yang Tersedia di Rote dan Pertimbangannya

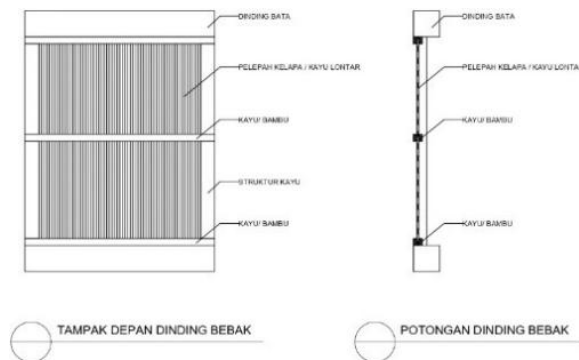
Berdasarkan hasil wawancara dengan penduduk lokal yang dilaksanakan oleh Tim Ekspedisi, ada beberapa material yang tersedia yang dapat digunakan sebagai pertimbangan perancangan desain SLH Rote, antara lain adalah:

1. Batako; material yang sering digunakan oleh penduduk sebagai bahan bangunan, namun pemasok utama Batako berasal dari daerah Kupang, sehingga ada pertimbangan jika memproduksi batako *on site*.
2. Batu Karang; penduduk lokal menggunakannya dengan cara dipotong membentuk batu bata. Namun teknik ini sudah tidak digunakan lagi. Batu karang digunakan sebagai pagar rumah dengan sebutan pagar batu.

3. Seng; digunakan sebagai bahan atap rumah.
4. Pelepah Kelapa; digunakan penduduk lokal sebagai material dinding rumah dengan teknik yang disebut bebak. Teknik ini banyak ditemukan di rumah-rumah penduduk, namun penggunaan pelepah kelapa ini cenderung cepat rusak.



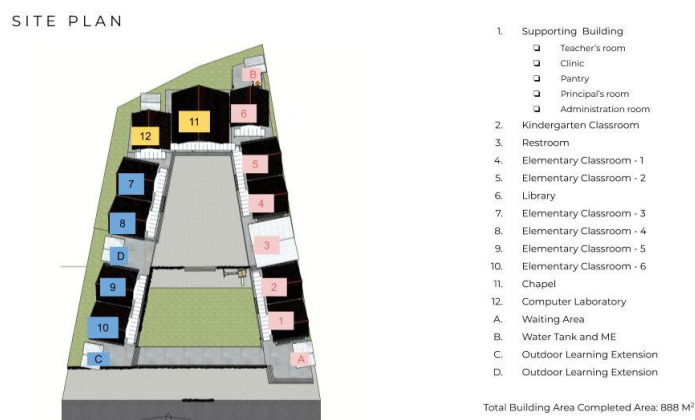
Gambar 11 Dinding Bebak dengan Pelepah Kelapa (Sumber: Tacasily, 2020)



Gambar 12 Tampak Potongan Dinding Beban (Sumber: Tacasily, 2020)

5. Kayu Lontar; kayu yang diproduksi dari Pohon Lontar yang merupakan vegetasi utama penduduk Rote dan biasanya digunakan sebagai material dinding rumah dengan teknik bebak.

3.4 Site Plan

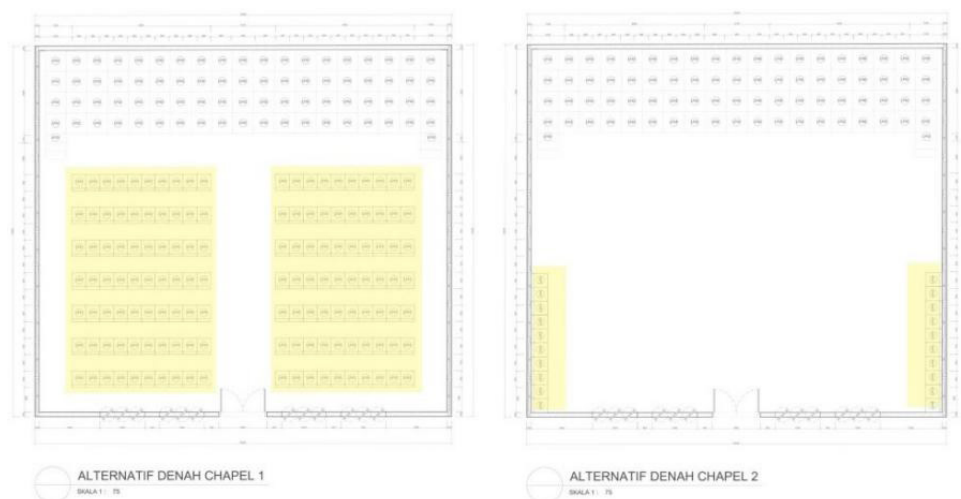


Gambar 13 Site Plan Sekolah Lentera Harapan Rote (Sumber: Tacasily, 2020)

Berdasarkan hasil desain final untuk perancangan SLH Rote, ditetapkan 12 bangunan utama yang terdiri dari 6 bangunan ruang kelas SD, 1 bangunan ruang kelas TK, 1 bangunan pendukung, toilet, perpustakaan, bangunan ruang komputer, dan *multipurpose hall*. Selain itu juga disediakan bangunan tambahan seperti ruang tunggu, pos jaga dan juga pos daur ulang. Dengan total area bangunan mencapai 888 m². Bangunan untuk kelas TK, SD, pendukung, perpustakaan, komputer memiliki logika bangunan yang tipikal dengan ukuran ruang 8850 cm x 8150 cm.

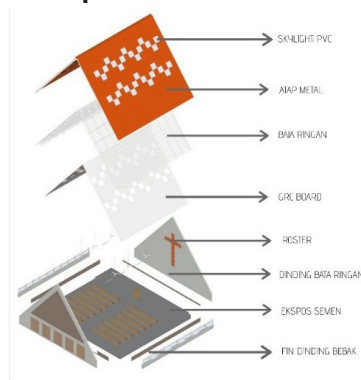
Perancangan Desain *Multipurpose Hall* Sekolah Lentera Harapan Rote Aktivitas Terhadap Denah

Multipurpose Hall merupakan ruang dengan ukuran 14 m x 12,5 m yang dirancang untuk kebutuhan aktivitas bersama seperti ibadah gabungan, pentas anak, perayaan atau seminar. Selain itu, ruangan juga dapat digunakan untuk kepentingan berolahraga seperti pingpong ataupun senam. Dengan aktivitas yang cenderung bergantian atau tidak tetap (Beribadah > Olahraga), dibutuhkan perancangan furnitur yang dapat memadai perubahan aktivitas seperti dengan menggunakan kursi *stacking* atau susun. Dengan sifat kursi yang dapat disusun, dapat memudahkan penyimpanannya dalam ruangan seperti pada ilustrasi denah pada gambar 14.



Gambar 14 Alternatif Denah Multipurpose Hall SLH Rote (Sumber: Tacasily, 2020)

3.6 Pemilihan Material Terhadap Desain



Gambar 15 Paparan Pemilihan Material Multipurpose Hall (Sumber: Tacasily, 2020)

Pada gambar 15 merupakan paparan material yang digunakan pada bangunan *multipurpose hall*, berikut penjelasan pemilihan material terhadap desain bangunan *multipurpose hall*.

1. Atap *Skylight* > Genteng Metal Bening: penggunaan genteng metal bening yang bersifat tembus pandang merupakan sebagai akses masuknya pencahayaan alami dan juga merespon minimalis penggunaan listrik siang hari. Dari segi desain, terlihat perpaduan dengan warna atap yaitu merah dengan posisi *zigzag* yang terinspirasi dari motif tenun rote.
2. Atap > Genteng Metal Merah: Dari segi desain, pola dan warna yang dipadukan dengan genteng metal bening yang terinspirasi dari motif tenun Rote.
3. Struktur > Baja Ringan
4. Plafon *Skylight* > PVC: menggunakan material pvc dengan tipe *translucent*
5. yang dapat meminimalisir silau matahari ketika masuk.
6. Plafon > GRC *Board*: dengan desain atap yang miring, dibutuhkan penggunaan material yang tidak berat sebagai plafon. Dari segi warna terhadap desain, memilih warna putih untuk membantu meratakan pencahayaan alami, dan ruangan terlihat lebih luas.
7. Dinding > Roster: penggunaan roster juga membantu sirkulasi udara pada ruang dan dipadukan dengan desain atau penyusunan salib menyesuaikan fungsi ruang.
8. Dinding > Bata Ringan
9. *Finishing* Dinding > *Bebak*: menggunakan material kayu lontar / pelepah kelapa dengan teknik tradisional Rote, dijadikan sebagai salah satu elemen interior untuk menunjukkan identitas atau kepemilikan pengguna yaitu masyarakat Rote.
10. Lantai > Semen Ekspres

3.7 Pertimbangan Menggunakan Teknik Bebak Sebagai *Finishing* Dinding *Multipurpose Hall*

Tim Desain mempertimbangkan penggunaan teknik bebak pada sebagai finishing dinding dikarenakan material kayu lontar / pelepah kelapa yang digunakan pada teknik bebak merupakan material alami yang cenderung tidak tahan lama, perlu adanya *maintenance* berkala dalam penggunaannya. Dalam mempertimbangkan tugas guru sekolah yang juga menangani persoalan *maintenance*, hal ini memicu Tim Desain untuk mengembangkan teknik bebak menjadi teknik yang lebih efektif untuk di aplikasikan sebagai *finishing* dinding *multipurpose hall*.

3.8 Uji Coba *Prototype* Komposit dengan Penguat Tipe Struktural *Sandwich Panel*

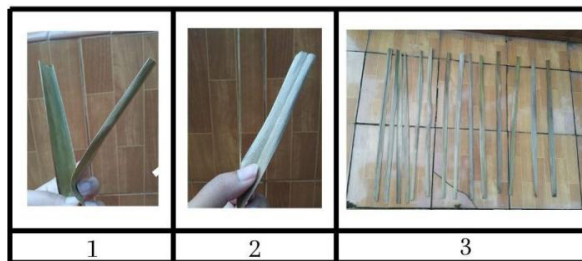
Dalam penelitian ini, peneliti menguji coba penguatan pelepah kelapa sebagai material terapan dengan menggunakan tahapan pelepah kelapa sebagai material komposit. Peneliti akan menguji coba penguatan secara struktural dengan menggunakan tipe *Sandwich panel*. Berikut tahapan uji coba pada pelepah kelapa.

1. Proses Pengeringan Pelepah Kelapa



Gambar 16 Pelepah Kelapa 60cm (Sumber: Tacasily, 2020)

Mempersiapkan pelepah kelapa dengan ukuran panjang 60 cm, ukuran yang disesuaikan dengan panjang modul komposit. Pelepah kelapa dibersihkan terlebih dahulu disikat dengan air. Setelah dibersihkan, pelepah dilepaskan dari lidi / tangkainya searah dengan serat. Lalu pelepah dijemur / dikeringkan selama 5 jam untuk mencapai pengeringan yang maksimal.



Gambar 17 Kolasi Proses Pengeringan Pelepah Kelapa (Sumber: Tacasily, 2020)

2. Proses Pembuatan Penguat



Gambar 18 Kolasi Bahan Pembuatan Penguat (Sumber: Tacasily, 2020)

Papan Triplek digunakan sebagai dasar panel dengan ukuran 60 cm x 15 cm yang disesuaikan ukuran dinding *multipurpose hall*. Balsa 8 mm digunakan sebagai *frame* / batasan penguat dan sebagai penentu ketebalan panel komposit. Balsa direkatkan pada papan triplek dengan lem *crossbond 4x*. Perekat digunakan sebagai pengikat/ *matriks* komposit. Peneliti menggunakan *honeycomb paper* sebagai penguat utama atau inti/ *core*/busa ringan material dengan ketebalan mengikuti *frame* penguat. Lubang / renggang *honeycomb* dibuat menjadi 1 cm perbandingan dengan panjang panel, untuk menciptakan penguatan yang maksimal. Setelah itu pelepah kelapa yang sudah dikeringkan, direkatkan satu persatu pada penguat.



Gambar 19 Kolasi Proses Pembuatan Penguat (Sumber: Tacasily, 2020)

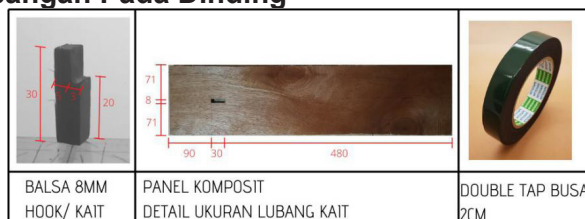
3. Finishing

Peneliti menggunakan *Biovarnish Clear Coat Gloss* sebagai *finishing* panel komposit dengan cara dioleskan lalu diampas dengan amplas halus, pengolesan dilakukan sebanyak 2 kali dengan pengamplasan. Pemilihan *finishing* jenis *gloss* untuk tidak menghilangkan warna asli dari pelelepah kelapa tersebut.



Gambar 20 Kolasi Proses Finishing. (Sumber: Tacasily, 2020)

4. Proses Pemasangan Pada Dinding



Gambar 21 Kolasi Bahan Pemasangan (Sumber: Tacasily, 2020)

Peneliti menguji coba pemasangan panel komposit pada dinding dengan teknik *hook/kait*. Ada 2 tahap yang dilakukan peneliti, yang pertama pemasangan *hook* pada dinding. Peneliti menyiapkan kaitan dari material kayu yaitu balsa dengan detail ukuran seperti pada gambar 21. Setelah itu kayu balsa dipasangkan dengan *doubletape* busa sebagai perekat *hook/ kait* terhadap dinding. Ketinggian *hook* pada dinding ditambahkan 1cm dengan ketinggian lubang pada panel komposit, untuk efek *sliding* pada *hook* terhadap panel.



Gambar 22 Kolasi Proses Pemasangan Hook pada Dinding (Sumber: Tacasily, 2020)

Tahap kedua adalah membuat lubang pada dasar panel sebagai tempat untuk dikaitkan. Peneliti membuat ketinggian lubang sesuai dengan ketinggian *hook* pada dinding. Detail ukuran dapat dilihat pada gambar 22.

3.9 Uji Coba *Prototype* Teknik Bebak

1. Proses Pengeringan Pelepah Kelapa

Peneliti melakukan proses pengeringan pelepah kelapa dengan cara yang sama, dengan mempersiapkan pelepah kelapa dengan ukuran 60 cm lalu dibersihkan terlebih dahulu menggunakan air lalu pelepah dilepaskan dari lidi/ tangkainya mengikuti arah serat. Setelah itu pelepah kelapa di keringkan selama 5 jam untuk mencapai pengeringan yang maksimal.

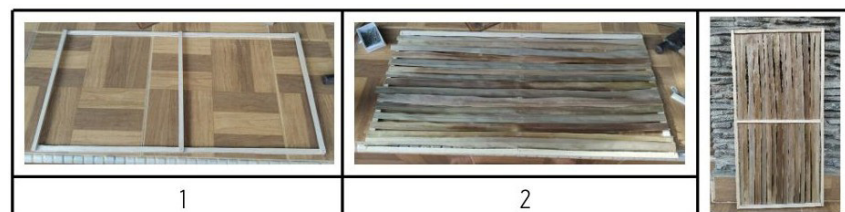
2. Proses Pembuatan Teknik Bebak



Gambar 23 Kolasi Bahan Pembuatan Teknik Bebak (Sumber: Tacasily, 2020)

Peneliti menguji coba teknik bebak dengan ukuran seperti 2 modul panel komposit yaitu 60 cm x 30 cm. Peneliti menggunakan balsa 8 mm sebagai struktur bambu pada teknik *bebak*, dan paku pentul sebagai pengikat antara struktur dan pelepah.

Peneliti membuat *frame* struktur terlebih dahulu dengan 3 struktur *horizontal* (atas, tengah dan bawah) menggunakan paku sebagai pengikat *frame*. Setelah itu satu-persatu pelepah kelapa di susun menyamping berlawanan dengan struktur *horizontal*. Setelah itu ditutup dengan *frame* struktur terhadap frame frame sebelumnya menggunakan paku pentul.



Gambar 24 Kolasi Proses Pembuatan Teknik Bebak (Sumber: Tacasily, 2020)

3. Finishing

Peneliti menggunakan *Biovarnish Clear Coat Gloss* sebagai *finishing* pelepah kelapa dengan cara dioleskan lalu diampelas dengan amplas halus, pengolesan dilakukan sebanyak 2 kali dengan pengamplasan.

4. Proses Pemasangan Pada Dinding

Pemasangan pada dinding dilakukan dengan memakukan bingkai pelepah kelapa ini ke dinding dengan menggunakan paku dinding. Paku ditancapkan pada setiap siku bingkai

METODOLOGI

Pengembangan teknik pengaplikasian pelepah kelapa sebagai material terapan interior SLH Rote dilakukan dengan dua teknik yang berbeda.

Teknik pertama dengan uji coba pelepah kelapa sebagai material komposit dengan tipe penguat struktural Sandwich Panel. Tahapan teknik pertama ini adalah sebagai berikut:

1. Proses pengeringan terhadap pelepah kelapa dengan ukuran panjang modul 60cm.
2. Kemudian dilanjutkan dengan proses pembuatan panel sebagai dasar penguat pelepah kelapa, dimana papan triplek dipotong dengan ukuran modul 60cm x 15cm, ukuran ini telah disesuaikan dengan ukuran dinding multipurpose hall.
3. Menggunakan Balsa 8 mm sebagai frame penguat dan sebagai penentu ketebalan panel komposit. Kemudian direkatkan pada papan triplek dengan lem crossbond sebanyak empat lapis.
4. Fungsi perekat ini digunakan sebagai pengikat komposit.
5. Menggunakan honeycomb paper sebagai penguat utama dengan ketebalan mengikuti frame penguat. Semakin padat honeycomb maka akan semakin kuat.
6. Pada akhirnya pelepah kelapa yang sudah kering dapat direkatkan satu persatu pada penguat.

Teknik kedua, uji coba dilakukan terhadap pelepah kelapa sebagai material dinding dengan menggunakan teknik tradisional Rote yang dikenal dengan istilah teknik Bebak. Tahapan teknik kedua ini dilakukan sebagai berikut:

1. Proses pengeringan terhadap pelepah kelapa dengan ukuran panjang modul 60cm.
2. Kemudian dilanjutkan dengan proses pembuatan panel sebagai dasar penguat pelepah kelapa, dimana papan triplek dipotong dengan ukuran modul 60cm x 30cm.
3. Pembuatan frame struktur terlebih dahulu dengan 3 struktur horizontal (atas, tengah dan bawah) menggunakan paku sebagai pengikat frame.
4. Setelah itu satu-persatu pelepah kelapa di susun menyamping berlawanan dengan struktur horizontal.
5. Pada akhirnya bagian depan dan belakang ditutup dengan frame struktur menggunakan paku pentul.
6. Finishing-nya menggunakan Biovarnish Clear Coat Gloss dengan cara dioleskan lalu diampas dengan amplas halus, pengolesan dilakukan sebanyak dua kali dengan pengamplasan.

Setelah dilakukannya uji coba pada kedua teknik, dilakukannya analisa pada masing-masing teknik seperti bagaimana perawatannya, ketahanan terhadap cuaca, ketahanan terhadap goresan dan pukulan beban, dan yang terakhir bagaimana pemasangannya terhadap dinding. 5 aspek ini di analisa berdasarkan konteks ruang dan aktivitas pada perancangan SLH Rote khususnya *Multipurpose Hall*.

PEMBAHASAN

4.1 Analisis Uji Coba *Prototype* Panel Komposit Dengan Penguat Tipe Struktural *Sandwich Panel*

1. Ketahanan Terhadap Cuaca

Finishing panel komposit menggunakan *BioVarnish Clear Coat Gloff* bertujuan untuk mempertahankan warna asli dari pelepah kelapa dan *weather resistance*.

Untuk menguji ketahanan panel komposit terhadap cuaca, peneliti menguji panel terhadap kondisi cuaca lokasi Karawaci Tangerang dengan menggunakan aplikasi *AccuWeather* sebagai parameter cuaca. Observasi dilakukan selama 7 hari. Berikut tabel efek yang dihasilkan panel komposit terhadap kondisi cuaca.

Tabel 1 Observasi Panel Terhadap Cuaca (Sumber: Tacasily, 2020)

Tanggal	Gambar	Keterangan	Parameter <i>AccuWeather</i>
24/03/2020		<i>Surface</i> panel tidak rata atau sedikit bergelombang karena faktor dari proses pengeringan alami, tanpa meluruskan pelepah kelapa. Dari segi warna, tetap memperlihatkan warna asli pelepah.	34°c/22°c
27/03/2020		Setelah 3 hari melewati hujan dan juga panas yang cukup terik (24/03/2020 – 27/03/2020) <i>surface</i> panel yang tadinya bergelombang, mulai mengempis dan beberapa menutup. Pada segi warna terlihat pada area bawah terlihat warna pelepah berubah menggelap dikarenakan terkena air hujan pada tanggal (26/03/2020) dengan parameter cuaca 31°c/26°c	31°c/25°c
30/03/2020		Setelah didiamkan selama 2 hari, dan melewati cuaca panas, warna panel kembali seperti semula, area bawah yang terkena air hujan kembali lagi seperti semula. Lalu peneliti mengambil gambar sebelum dilakukannya uji coba ketahanan panel terhadap air.	32°c/25°c
31/03/2020		Peneliti melakukan uji coba ketahanan panel terhadap air dengan menyikat panel dengan air. Warna pada panel berubah sedikit menggelap dikarenakan terkena air.	34°c/25°c

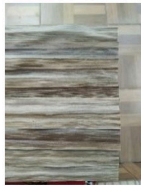
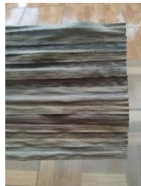
02/04/2020		Setelah didiamkan, warna panel kembali seperti pada tgl 30/03/2020. Tidak memiliki perubahan pada warna. Dari segi <i>surface</i> panel tetap kering, dan sedikit bergelombang sama seperti awal.	33°c/25°c
------------	---	---	-----------

Dari hasil observasi selama 7 hari, panel komposit ini bisa bertahan dengan perubahan cuaca kota Tangerang Karawaci dengan suhu rata-rata terendah 22°c dan tertinggi 34°c. Dengan cuaca Rote suhu rata-rata terendah 21°c dan tertinggi 31°c, yang tidak berbeda jauh dengan cuaca dimana penulis melakukan penelitian, dapat dikatakan panel cenderung tahan akan pergantian cuaca Rote.

2. Ketahanan Terhadap Air

Untuk menguji ketahanan panel komposit terhadap air, pada tgl 31/03/2020 peneliti menguji coba bagaimana perawatan panel komposit dengan cara disikat menggunakan air. Berikut tabel perubahan yang dihasilkan pada panel.

Tabel 2 Observasi Panel Terhadap Air (Sumber: Tacasily, 2020)

	Sebelum	Sesudah
Gambar		
Keterangan	Detail panel sebelum disikat dengan air, <i>surface</i> panel terlihat bergelombang, tidak rata.	Detail panel setelah diberi air dan disikat, lalu didiamkan selama 10 menit, panel kering sendiri dan warna yang dihasilkan kembali seperti semula. <i>Surface</i> panel tetap bergelombang dan tidak rata.

Setelah panel dibersihkan dan disikat menggunakan air, *surface* panel tidak menghasilkan perubahan drastis pada warna maupun permukaan panel, ia tetap bergelombang dan tidak rata. Dengan kebutuhan guru SLH Rote yang membutuhkan material yang perawatannya mudah, panel komposit yang dapat dibersihkan dengan menggunakan air tanpa mengurangi kualitas fisik material.

3. Ketahanan Terhadap Goresan dan Pukulan Beban

Untuk menguji ketahanan panel komposit terhadap goresan, peneliti menguji coba menggunakan alat *cutter*. Peneliti akan menggores mengikuti arah serat kelapa (*horizontal*) maupun berlawanan (*vertikal*), dan peneliti akan memberi pukulan beban 3kg. Berikut tabel perubahan yang dihasilkan pada panel.

Tabel 3 Observasi Panel Terhadap Goresan dan Pukulan Beban (Sumber: Tacasily, 2020)

	Sebelum	Sesudah
Gambar		
Keterangan	Detail panel sebelum digores dengan <i>cutter</i> dan pukulan beban 3 kg.	Detail panel sesudah digores dengan <i>cutter</i> , ketika digores secara berlawanan arah serat, menimbulkan goresan putih, tidak bisa hilang namun tidak robek / bolong. Berbeda dengan digores mengikuti arah serat, surface panel langsung robek. Bentuk panel tidak berubah setelah diberi pukulan beban 3 kg.

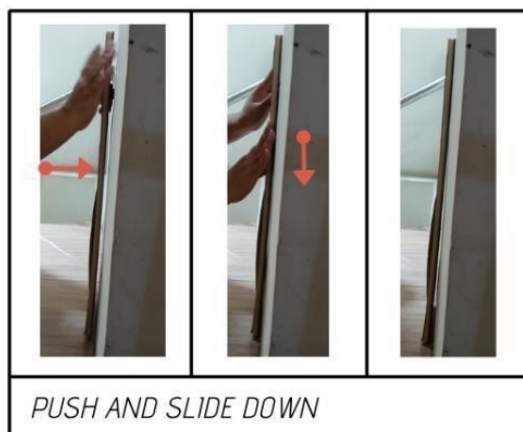
Setelah di uji coba dengan menggores permukaan panel dengan *cutter*, permukaan panel cenderung rusak dengan adanya goresan *cutter* yang menyisahkan goresan putih. Ketika digores searah dengan arah serat, pelepah kelapa langsung robek yang artinya penguatan pada serat masih belum cukup. Namun dari keseluruhan panel, panel komposit tetap tahan akan pukulan beban 3 kg karena ada penguatan secara struktural dari dalam menggunakan *honeycomb paper* sehingga panel tidak patah.

Pada dinding *multipurpose hall* berpotensi terkena kontak fisik dengan kursi susun, dimana area dinding merupakan tempat penyimpanan kursi susun untuk *chapel*. Kontak fisik bisa merupai pukulan atau pun gesekan dari sisi kursi, yang artinya membutuhkan kualitas *finishing* dinding yang tahan dan kuat. Ketahanan panel komposit dapat bertahan atau kuat secara structural dan tidak mengubah *surface* panel biarpun adanya potensi kontak fisik tersebut.

4. Teknik Pemasangan Panel Terhadap Dinding

Peneliti menguji coba pemasangan panel terhadap dinding dengan teknik *hook* atau kait yang terbuat dari balsa / kayu. *Hook* atau pengait sudah dipasang terlebih dahulu pada dinding dengan menggunakan *doubletape* busa. Ketinggian *hook* sudah disesuaikan dengan bolongan pada papan belakang panel seperti pada

gambar diatas. Cara pemasangan panel ke dinding hanya dengan mengaitkan panel pada *hook* dinding. Pemasangan dengan teknik *hook* ini dapat memudahkan proses copot pasang panel. Untuk mencopot panel dapat dilakukan dengan mendorong sedikit panel keatas lalu tarik panel. Sedangkan untuk memasang panel dengan cara mendorong sedikit lubang panel ke kaitan lalu di slide kebawah.



Gambar 25 Cara Pemasangan Panel ke dinding (Sumber: Tacasily, 2020)

Dengan kemudahan copot pasang panel ini dapat membantu dan meringankan dari segi perawatannya. Ketika ada panel yang mengalami kerusakan, dimungkinkan untuk hanya mengganti bagian yang rusak saja atau per panel bukan keseluruhan *finishing* dinding. Selain itu, perekat *hook* / kait terhadap dinding tidak menggunakan paku, tetapi menggunakan *doubletap* busa sehingga sewaktu-waktu *finishing* dinding ingin diganti, tidak merusak dinding karena paku.



4.2 Analisis Uji Coba *Prototype* Teknik Bebak

1. Ketahanan Terhadap Cuaca

Finishing pada pelepah menggunakan *BioVarnish Clear Coat Gloff* bertujuan untuk mempertahankan warna asli dari pelepah kelapa dan *weather resistance*. Untuk menguji ketahanan panel komposit terhadap cuaca, peneliti menguji panel terhadap kondisi cuaca lokasi Karawaci Tangerang dengan menggunakan aplikasi *AccuWeather* sebagai parameter cuaca. Observasi dilakukan selama 7 hari. Berikut tabel efek yang dihasilkan panel komposit terhadap kondisi cuaca.

Tabel 4 Observasi Teknik Bebak Terhadap Cuaca (Sumber: Tacasily, 2020)

Tanggal	Gambar	Keterangan	Parameter <i>AccuWeather</i>
30/03/2020		D e n g a n penyusunan pelepah kelapa yang berjajar menghasilkan rongga / gap. Dengan adanya struktur tengah membuat pelepah kelapa	32°c/25°c

		tegap berdiri (tidak lemas). Dari segi warna, tetap memperlihatkan warna asli pelepah.	
01/04/2020		Setelah melewati 2 hari cuaca panas tanpa hujan, pelepah tidak mengalami perubahan dari segi warna maupun surface.	34°C/25°C
03/04/2020		Pada tgl 02/04/2020 cuaca bergantian mulai dari panas terik hingga hujan turun dan angin cenderung kencang, terlihat lembaran pelepah kelapa mulai mengerut / menekuk.	33°C/26°C
05/04/2020		Lembaran pelepah kelapa mengerut/ menekuk akibat perubahan acak pada cuaca yang dimulai dari tgl (02/04/2020 – 05/04/2020), namun warna pelepah tidak berubah.	33°C/26°C

Berdasarkan dari hasil observasi selama 7 hari, dengan perubahan cuaca yang banyak sekali pergantiannya, dari segi warna pada pelepah tidak banyak berubah biarpun terkena air hujan. Area pelepah yang terjepit oleh struktur cenderung lurus dikarenakan adanya penguatan dari struktur namun area yang tidak terkena struktur, lembaran pelepah menekuk / mengerut karena tidak adanya penguatan dari depan atau dari belakang (pada area yang tidak terkena struktur. Dapat dikatakan bahwa dengan Teknik penyusunan seperti ini cenderung membuat pelepah kelapa mengerut / menekuk.

2. Ketahanan Terhadap Air

Untuk menguji ketahanan pelepah kelapa terhadap air, pada tgl 06/04/2020 peneliti menguji coba bagaimana perawatan pelepah kelapa dengan cara disikat menggunakan air. Berikut tabel perubahan yang dihasilkan pada panel.

Tabel 5 Observasi Teknik Bebak Terhadap Air (Sumber: Tacasily, 2020)

	Sebelum	Sesudah
Gambar		
Keterangan	<p>Pelepah Kelapa sedikit mengerut dan menekuk setelah uji coba ketahanan terhadap cuaca.</p>	<p>Setelah pelepah kelapa disikat dengan air dan dikeringkan, pelepah kelapa menekuk, namun warna pelepah tidak berubah.</p>

Berdasarkan hasil uji coba dengan membersihkan pelepah kelapa dengan air, pelepah kelapa bertahan dari segi warnanya namun tidak dengan fisiknya dimana pelepah menekuk pada area dimana tidak ada penguatan seperti pada area strukturnya (tengah). Dengan kebutuhan guru SLH Rote yang membutuhkan material yang perawatannya mudah, Teknik ini tidak berdampak pada segi warnanya namun berdampak pada kualitas material dimana material cepat berubah secara bentuk (menekuk) dan berpotensi cepat rusak berkaitan dengan area sisi dinding yang digunakan sebagai tempat penyimpanan kursi.

3. Ketahanan Terhadap Goresan dan Pukulan Beban

Untuk menguji ketahanan pelepah kelapa terhadap goresan, peneliti menguji coba menggunakan alat *cutter*. Peneliti akan menggores mengikuti arah serat pelepah kelapa (horizontal) maupun berlawanan (vertikal), dan peneliti akan memberi pukulan beban 3 kg. Berikut tabel perubahan yang dihasilkan pada panel.

Tabel 6 Observasi Teknik Bebak Terhadap Cuaca (Sumber: Tacasily, 2020)

	Sebelum	Sesudah
Gambar		
Keterangan	<p>Detail pelepah kelapa sebelum digores dengan <i>cutter</i> dan</p>	<p>Detail pelepah kelapa sesudah digores dengan <i>cutter</i></p>

	pukulan beban 3 kg.	secara <i>horizontal</i> maupun <i>vertical</i> , beberapa pelepah kelapa robek dan rusak. Dari segi pukulan, ketika dipukul pada saat dipasang pada dinding, pelepah tidak rusak/robek, tetapi ketika dilepas dari dinding, pelepah langsung robek dikarenakan tidak ada penguat dari belakang.
--	---------------------	--

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan terhadap pelepah kelapa, pelepah kelapa tidak tahan dengan goresan, pelepah kelapa langsung robek dikarenakan sifat pelepah kelapa yang tipis seperti kertas, selain itu ketika pelepah kelapa dipasang pada dinding dan diberi pukulan beban, pelepah kelapa tidak rusak dikarenakan adanya penguat dari belakang yaitu dinding. Namun ketika tidak ada penguat, pelepah kelapa langsung robek.

4. Teknik Pemasangan Pelepah Kelapa Terhadap Dinding

Peneliti menguji coba pemasangan pelepah kelapa dengan memasang bingkai struktur pelepah sebagai *finishing* dinding. Untuk melapisi dinding diperlukan paku dinding untuk memasang bingkai struktur tersebut. Berdasarkan hasil uji coba ketahanan pelepah kelapa dengan pemasangan Teknik bebak terhadap air dan goresan yang membuat pelepah cenderung tidak tahan dan cepat rusak, berpotensi dibutuhkannya perawatan secara berkala dan perlu diganti. Hal ini membuat bingkai struktur harus dilepas dari dinding dan dapat meninggalkan bekas paku yang berulang pada dinding.

4.3 Analisis Perbandingan Panel Komposit dan Teknik Bebak Terhadap Perancangan Desain *Multipurpose Hall*

Dalam proses perancangan Sekolah Lentera Harapan khususnya pada bangunan *Multipurpose Hall*, adanya pertimbangan dalam pemilihan *finishing* dinding ruang dengan menggunakan material lokal Rote yaitu pelepah kelapa. Tim Desain mempertimbangkan pengaplikasian yang efektif dari segi perawatan dan ketahanannya. Ada 2 pertimbangan bagaimana pengaplikasiannya yaitu menggunakan Teknik bebak (Teknik tradisional Rote) atau Teknik pengembangan (Panel Komposit). Berdasarkan dari hasil uji coba dari kedua Teknik, peneliti akan membandingkan kelebihan dan kekurangan hasil uji coba terhadap perancangan desain *Multipurpose Hall*.

Pembanding		Panel Komposit		Teknik Bebak	
		Kelebihan	Kekurang an	Kelebihan	Kekurang an
Ketahan an	Cuaca	T a h a n t e r h a d a p p e r u b a h a n		W a r n a P e l e p a h t i d a k	P e l e p a h b e r u b a h m e n j a d i

	Air	cuaca. Warna Pelepah t i d a k		berubah	menekuk / mengkerut
	Gores a n		Permuk a a n panel rentan robek/ r u s a k terhada p goresa n tajam		Pele p a h kelap a langs u n g robe k terha d a p gore s a n tajam .
	Pukula n	Permukaan panel t i d a k berubah, tahan akan benturan/ pukula n		Pelepah kelapa t a h a n a k a n pukulan/ benturan.	
<i>Maintenance</i>		Perawatan menggunak an air dan dapat disikat tanpa mengubah w a r n a permukaan panel		Perawata n menggun aka n air d a n d a p a t disikat T a n p a mengubah warna	Pelepah berubah menjadi menekuk / mengkerut
Cara pemasangan		f l e k s i b e l terhadap perubahan penggunaan finishing dinding, panel mudah di copot pasang t a n p a menggunakan alat.		Ciri khas Rote	meningga l k a n l u b a n g b e k a s p a k u p a d a dinding

Pada perancangan desain *Multipurpose Hall* SLH Rote, adanya perubahan aktivitas dan fungsi ruang (*Chapel* – Olahraga) yang berkala, membuat fungsi ruang juga dijadikan sebagai tempat penyimpanan kursi susun *chapel* yang di tempatkan di 2 sisi area dinding dimana *finishing* dinding berpotensi terkena benturan ataupun kontak fisik dengan kursi susun. Berdasarkan hasil uji coba, panel komposit cenderung lebih efektif dibandingkan dengan teknik bebak dari ketahanannya terhadap benturan ataupun pukulan beban. Pada panel komposit, pelepah kelapanya sudah diberi penguat secara struktural dengan menggunakan *honeycomb paper* sebagai inti penguat dibelakangnya, sedangkan untuk teknik bebak, pelepah kelapa tidak ada penguatan secara utuh sehingga membuat pelepah kelapa mengkerut atau menekuk yang jika terkena kontak fisik dengan benda sekitar akan rentan robek/ rusak.

Dari segi cara perawatannya, kedua teknik dapat dibersihkan dengan menggunakan air dan tidak mengubah warna pada pelepah, namun penggunaan air pada teknik bebak dapat menyebabkan pelepah kelapa mengkerut dan berjamur apabila tidak adanya perawatan berkala seperti mengeringkannya secara benar. Dari segi cara pemasangannya, panel Komposit menggunakan teknik *hook* / kait untuk pemasangan panel terhadap dinding. Pemasangan dengan teknik *hook* ini bertujuan untuk memudahkan proses copot pasang panel. Hal ini berkaitan dengan kebutuhan untuk perawatan berkala pada panel, dan apabila terjadi kerusakan pada area tertentu, maka yang diganti hanya panel tertentu saja (yang rusak) berbeda dengan teknik bebak yang mengharuskan seluruh *finishing* dinding dilepas dikarenakan pelepah bergantung dengan bingkai strukturnya. Selain itu, pemasangan kait pada dinding tidak menggunakan sekrup ataupun paku dinding melainkan menggunakan *doubletap* busa yang tidak merusak dinding ruang. Dan ketika sewaktu-waktu diadakan perubahan pada *finishing* dinding, dinding tetap mulus tidak berbekas / bolong. Berbeda dengan teknik bebak yang menggunakan paku untuk memasangkan bingkai struktur yang membekas pada dinding.



Gambar 25 Komparasi Dinding Bebak dan Panel Komposit (Sumber: Tacasily, 2020)

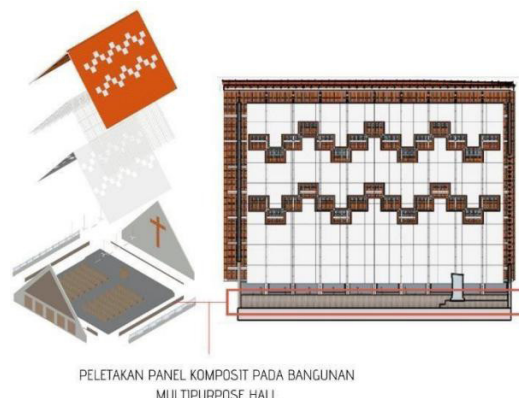
Dari segi estetika, wujud yang dihasilkan pada pengembangan Teknik bebak dengan panel komposit tidak merubah cara penyusunan yang dilakukan masyarakat Rote pada Teknik bebak. Pada Teknik bebak identik dengan penyusunan pelepah kelapa kesamping juga terlihat pada panel sehingga tujuan pada perancangan desain *multipurpose hall* yang ingin memasukan unsur identitas masyarakat Rote tidak hilang.

4.4 Analisis Panel Komposit Sebagai Elemen Interior Terhadap Kinerja Bangunan

Berdasarkan klasifikasi material interior menurut Anwar Subkiwan, panel Komposit dapat dikategorikan sebagai jenis material yang siap pakai, yang dapat digunakan pada dinding konstruksi sebagai *wall covering*. Dalam konteks keberlanjutan, penulis akan menganalisa bagaimana panel komposit berdampak bagi kinerja ekologis dalam aspek insulasi termal, *fire resistance*, dan *noise reduction*.

1. Insulasi Termal: dengan fungsi panel komposit sebagai *wall covering* dapat menghambat panas yang dihasilkan dari dinding itu sendiri. Pada penguat (ketebalan) panel komposit dapat berperan untuk menghambat panas. Dengan menggunakan inti core seperti *honeycomb paper*, busa ringan yang berjenis seperti *rockwool* dapat membantu untuk menghambat panas.
2. *Fire resistance*: Panel komposit masih kurang dalam ketahanannya terhadap api, dikarenakan permukaan panel menggunakan material alami yang pengolahannya masih belum maksimal terhadap ketahanan pada api. Seperti dengan melapiskan panel komposit dengan lapisan akhir yaitu *glass liquid* (kaca 50 air). Kaca air ini berbentuk cairan sehingga ketika dilapiskan akan tidak terlihat, seperti sistem *coating*.
3. *Noise reduction*: dengan menggunakan inti core seperti *honeycomb paper*, busa ringan yang berjenis seperti *rockwool* dapat membantu untuk mengurangi kebisingan pada ruang.

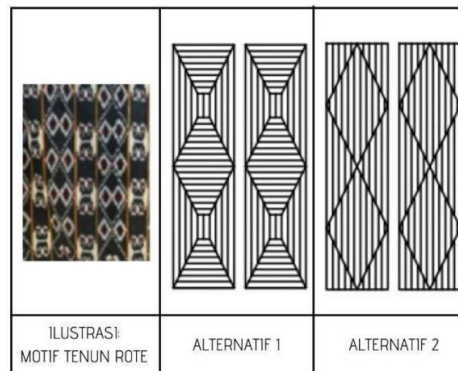
4.4 Analisis Panel Komposit Terhadap Perancangan SLH Rote



Gambar 26 Peletakan Panel Komposit Pada Multipurpose Hall (Sumber: Tacasily, 2020)

Panel komposit dapat digunakan sebagai *wall-covering* pada dinding sekolah, dengan menggunakan Teknik *hook* yang kaitannya mudah untuk dicopot pasang yang tidak merusak dinding, panel komposit juga dapat digunakan di bangunan lain selain *Multipurpose Hall* dengan ukurannya yang sudah disesuaikan dengan dinding sekolah. Namun penggunaan panel komposit tetap disesuaikan dengan pengguna dan aktivitas setiap bangunan. Dengan pemasangannya materialnya yang modular juga berdampak pada biaya seumur hidup (*life time cost*), dimana ketika adanya penggantian karena rusak, maka panel yang diganti dapat hanya yang rusak saja, tanpa mengganti keseluruhan sehingga biaya yang dikeluarkan lebih murah. Dengan adanya pengaplikasian panel sebagai *wall-covering* juga dapat membantu insulasi termal ruangan, apalagi di Rote cenderung panas. Terlebih itu, dari segi kriteria material secara estetika, dapat memasukan unsur

identitas masyarakat Rote yang merupakan salah satu tujuan pada perancangan desain SLH Rote.



Gambar 27 Alternatif Pola Panel Komposit (Sumber: Tacasily, 2020)

Penyusunan pelepah kelapa pada panel komposit juga dapat disusun dengan dengan berbagai pola, pada gambar 13 merupakan ilustrasi alternatif pola yang dibentuk dari hasil ilustrasi motif tenun rote. Pada penyusunan pola dapat dimainkan peletakan *horizontal* maupun *vertical* pelepah kelapa, hal ini dapat memberikan dampak baik pada penguatan panel, dengan pelepah kelapa yang ditumpuk lebih 2 kali.

SIMPULAN & REKOMENDASI

Penelitian ini dapat terlaksana karena adanya kearifan lokal masyarakat Rote yang dikolaborasikan dengan kontribusi pengetahuan akademis penulis. Masyarakat Rote pada umumnya menggunakan pelepah kelapa sebagai *finishing* dinding dengan pengaplikasiannya menggunakan Teknik bebak (tradisional), dimana penulis merasa masih banyak potensi yang bisa dikembangkan pada pengaplikasian material ini. Hal inilah yang merupakan latar belakang penulis melakukan penelitian dan eksperimen terhadap pelepah kelapa yang nantinya akan digunakan sebagai material terapan interior Sekolah Lentera Harapan Rote. Hal ini juga menjadi tantangan bagi peneliti berproses dalam bagaimana mengembangkan sebuah kearifan lokal suatu daerah tanpa mengurangi ciri khas daerah tersebut dengan menggunakan pengetahuan akademis, salah satunya adalah manufaktur material komposit. Penulis juga dapat mengambil sebuah kesimpulan bahwa mengembangkan sebuah Teknik diperlukannya cara berpikir kritis yang bisa dimulai dari 5W+1H. Dalam proses melakukan penelitian, penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa kualitas fisik sebuah material dipengaruhi oleh 3 faktor yaitu faktor eksternal/ sifat alami/ asal material tersebut, faktor internal/ bagaimana material itu diolah/diproses dan bagaimana material itu diterapkan atau digunakan juga dapat mengubah kualitas fisik material.

Berdasarkan hasil analisa, penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa diantara Teknik bebak dan Panel Komposit (Teknik eksperimen penulis) yang paling efektif untuk diterapkan sebagai material terapan interior SLH Rote ialah panel komposit dengan pemasangannya menggunakan teknik *hook* / kait. Dari segi perawatannya, panel komposit dapat dibersihkan cukup dengan air tanpa mengurangi kualitas fisik material, teknik ini juga memiliki kelebihan dimana pada saat terjadi kerusakan, dimungkinkan untuk hanya mengganti bagian yang rusak saja bukan keseluruhan.

Panel Komposit ini memiliki daya tahan akan cuaca, pukulan ataupun air dengan konteks fungsi ruang dan keadaan cuaca di Rote. Dalam klasifikasi material interior, panel komposit dapat dikategorikan sebagai material siap pakai sebagai *wall-covering* pada dinding konstruksi, namun tidak dapat dijadikan sebagai material konstruksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar Subkiman (2010) Bahan Kuliah Pengetahuan Bahan. Bandung
Barry Dawson (1994) The Traditional Architecture
of Indonesia. United States: Thames & Hudson
Dimitris Kottas (2011) Materials: Innovation and Design. Singapore: Basheer
Graphic Books
Eko Prasetyo (2019). Eksperimen Potensi Kain Serat Pisang Sebagai
Material Produk Pelengkap Interior. Jurnal Intra, Vol.7 no 2 hlm. 954-963
Indra Mawardi (2019) Proses Manufaktur Plastik & Komposit. Yogyakarta:
Penerbit Andi
John Martin (2006) Materials for Engineering 3rd Edition. United Kingdom:
Woodhead Publishing
Lokal (n.d) Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) online. Diakses melalui
<https://kbbi.web.id/lokal> [1 Juli 2020]
Nasmi Herlina (2018) Material Teknik. Yogyakarta: Deepublish
Rotendaokab (2019) Dinas Komunikasi, Informatika,
Statistik, dan Persandian Kab. Rote Ndao
Setiyanto (2018). Leksikalisasi dan Fungsi Bagian-bagian Pohon
Kelapa: Tinjauan Etnolinguistik. Jurnal Aksara, Vol.30, hlm. 285-300